

事業事前評価表

国際協力機構社会基盤部
運輸交通グループ第一チーム

1. 案件名（国名）

国 名：インド

案件名：レジリエントな山岳道路のための維持管理能力向上プロジェクト

The Project for Capacity Development for Maintenance of Resilient Mountainous Highways

2. 事業の背景と必要性

（１）当該国における道路セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け
インドは世界第二位の道路交通網を有しており、道路の総延長は約 622 万 km（出典：インド道路交通省年次報告書 2020-2021）に及ぶ他、道路は旅客輸送の 90%、貨物輸送の 67%（出典：インド基本道路統計 2018-2019）を担っており、国内の運輸部門を支える重要な輸送手段である。更に、インドの車両登録台数は 2007 年度以降の約 10 年間で年率約 10.1%（出典：インド道路交通省年次報告書 2019-2020）で増加しており、急増する交通需要を支えるための道路インフラの重要性は増していくものとみられる。

インド道路交通省（MoRTH：Ministry of Road Transport and Highways）の下部組織であるインド国道庁（NHAI：National Highways Authority of India）は、2001 年より国道開発プログラム（NHDP：National Highways Development Project）を開始し、首都デリー、西部のムンバイ、東部のコルカタ、そして南東部のチェンナイを結ぶ「黄金の四角形」をはじめとする大都市間の道路整備を進めてきた。2001 年当時に計画していた全区間（7,522km）の道路建設工事が終了する等、主要幹線道路は整備が進み、2017 年以降は NHDP の後続として開始されたバラットマラ計画（Bharatmala Pariyojana）（フェーズ 1）の下で、国道開発が更に進められている。特に、北東部地域やヒマーチャルプラデシュ州等における山岳道路の開発を最優先課題の一つと位置付けており、MoRTH、NHAI だけでなく、2014 年にインド北東部地域と戦略的国境地域における国道の整備・管理を行う目的で設立された国道インフラ開発公社（NHIDCL：National Highways and Infrastructure Development Corporation Limited）が山岳道路開発を進めている。

かかる状況をふまえ、JICA は山岳道路の開発に係る支援として、技術協力プロジェクト「持続可能な山岳道路開発のための能力向上プロジェクト」（2016 年～2022 年）において、山岳部の道路建設、橋梁、トンネル、斜面对策等にかかるガイドラインの策定支援や関係する行政機関職員の能力強化支援等を実施し

ている他、円借款「北東州道路網連結性改善事業」（フェーズ１～６）で北東部地域における主要な国道整備を進める等、ソフト面・ハード面の両面で山岳道路整備に係る支援を行っている。

同支援により、山岳道路の維持管理に関する一般的なガイドラインの作成は行われたものの、ガイドラインを活用した OJT や斜面の安定性評価及び点検能力の向上、法面崩壊や落石等の災害対応については技術移転の対象となっておらず、山岳道路の予防保全対策、豪雨等の災害後の復旧や補修、維持管理が十分でない道路も多くみられる。加えて、MoRTH、NHAI、NHIDCL、各州政府の公共事業局（PWD：Public Works Department）の山岳道路の維持管理にかかる基本的な知識、能力、経験は必ずしも十分でなく、また、山岳道路上の法面、橋梁及びトンネルの定期点検、健全度判定等が十分に行われず、山岳道路を良好な状態に保つことの支障となっている。

本事業は、山岳道路の点検、危険度判定及び危機管理に関するガイドライン類の作成及びそれを活用した OJT 等を通じてインド中央政府および州政府の山岳道路維持管理能力の向上を図り、以て適切な管理や安全性の向上に貢献するものである。

（２）道路セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け、課題別事業戦略における本事業の位置づけ

本事業は、同国内及び周辺地域との円滑な交通及び連結性強化、同国内の後進地域である山岳地域の持続的発展及び気候変動による降雨量の増加に晒される山岳道路の安全性向上に貢献し、SDGs のゴール 3（すべての人々の健康的な生活を（道路交通事故による死傷者を半減））、ゴール 8（持続的、包摂的で持続可能な経済成長と、万人の生産的な雇用と働きがいのある仕事の促進）、ゴール 9（産業と技術革新の基盤をつくろう）及びゴール 13（気候変動対策）に資する。

また、「連結性の強化」が我が国の対インド国別援助方針（2016 年 3 月）の重点分野として位置づけられている他、対インド JICA 国別分析ペーパー（2018 年 3 月）においても、「連結性の強化」が重点分野の一つと分析されており、本事業はこれらの方針、分析に合致する。更に、途上国において今後のインフラ構造物の維持管理や更新が大きな課題となることが予想される中、JICA では道路網の持続性・安全性・信頼性を向上すべく予防保全的な維持管理と施設の長寿命化に対する協力をグローバルアジェンダの「道路アセットマネジメント」クラスターと位置付けている。なお、同クラスターのもと、2017 年に設立された道路アセットマネジメントプラットフォームが、JICA の提供する複数のスキーム間での連携、企業・大学等との産学官連携、開発途上国における中核人材の育成等を目的とした取組みを実施しており、そこで得られた教訓・知見を本事業について

も活用していくものである。

道路セクターにおける最近の主な協力実績は以下のとおり。

- ・技術協力「持続可能な山岳道路開発のための能力向上プロジェクト」(2016 年度～2021 年度)
- ・有償資金協力「デリー東部外環道路高度道路交通システム導入事業」(2016 年度借款契約 (L/A) 調印)
- ・有償資金協力「チェンナイ都市圏高度道路交通システム整備事業」(2018 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「ムンバイ湾横断道路建設事業」(第一期：2017 年度、第二期：2020 年度 L/A 調印)
- ・無償資金協力「ベンガルール中心地区高度交通情報及び管理システム導入計画」(2018 年度贈与契約 (G/A) 締結)
- ・有償資金協力「チェンナイ周辺環状道路建設事業 (フェーズ 1)」(2019 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 1)」(2017 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 2)」(2018 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 3)」(2018 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 4)」(2019 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 5)」(2020 年度 L/A 調印)
- ・有償資金協力「北東州道路網連結性改善事業 (フェーズ 6)」(2021 年度 L/A 調印)

(3) 他の援助機関の対応

インドの道路セクターにおいては、世界銀行、アジア開発銀行等による道路や橋梁の資金協力を中心とした支援実績がある。他方で、他の援助機関による現在実施中の山岳道路維持管理に係る協力はない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、インドにおいて、山岳道路の斜面・排水、橋梁、トンネル、路面に係る維持管理の基盤を整備することにより、山岳道路の維持管理を担う機関の能力向上を図り、もって山岳道路の計画的な維持管理に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名：インド全土

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者： MoRTH 職員、NHAI 職員、NHIDCL 職員、PWD 職員

最終受益者： 山岳道路の利用者

(4) 総事業費（日本側）：約 4.6 億円

(5) 事業実施期間

2022 年 4 月～2025 年 9 月を予定（計 42 カ月）

(6) 事業実施体制

実施機関（カウンターパート（C/P）機関）： MoRTH、NHAI、NHIDCL

関係機関： IAHE（Indian Academy of Highway Engineers）、PWD

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

① 専門家派遣 専門家派遣：長期専門家、短期専門家（約 80 人月）

② 研修員受入（本邦研修）

2) インド国側

① カウンターパートの配置

② 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供

(8) 他事業、他開発協力機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

本事業における斜面点検に関する OJT サイトの選定等では、「北東州道路網連結性改善事業」等の既存円借款事業および新規事業のプロジェクトサイトを候補地に含めるとともに、本事業で作成するハンドブックをこれら円借款事業および新規事業完工後の維持管理に活用することを検討し、相乗効果の発現を図る。

2) 他の開発協力機関等の活動

特になし

3) その他

本事業は、山岳道路斜面の災害リスク評価能力の向上を通じて、気候変動の影響により増大し得る大規模地すべり、深層崩壊等のリスクの緩和に寄与することから、気候変動対策（適応策）に資する。

(9) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

① カテゴリー分類：C

② カテゴリー分類の根拠

本事業は、山岳道路の維持管理に関する各種ガイドラインの整備を行うことに焦点を当てており、新規に大規模な道路建設を伴うものではなく、負の影響はほとんど予見されない。本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項：特になし

3) ジェンダー分類：対象外

(10) その他特記事項：特になし

4. 事業の枠組み

(1) 上位目標：山岳道路の運営・維持管理サイクルが発展する。

指標1：本事業で作成したハンドブックを活用した山岳道路の維持管理契約が1件¹以上実施される。

指標2：本事業で作成した緊急時対応マニュアルを活用して、1箇所¹以上の山岳道路において交通管理が行われる。

指標3：本事業で作成したトンネル運営・維持管理ハンドブックを活用して1箇所²以上のトンネルの維持管理が行われる。

(2) プロジェクト目標：山岳道路の運営・維持管理を担う機関の能力が向上する。

指標1：本事業で作成したハンドブックを活用した実務研修がモデル区間において5回²以上実施される。

指標2：実施機関の5名²以上の職員が指標1の実務研修に参加し山岳道路の維持管理に関する講師を務められる知識を得る。

(3) 成果：

成果1：山岳道路の潜在的な危険区域を特定する能力が向上する。

成果2：山岳道路の斜面点検に係る能力が向上する。

成果3：山岳道路における災害や事故の際の緊急対応能力が強化される。

成果4：山岳道路のトンネル運営・維持管理のための基本的な枠組みが整備される。

(4) 主な活動：

■ 成果1

活動1-1：道路災害の発生メカニズムを整理するために、過去の道路災害に関する情報及び道路補修履歴を収集する。

¹ については、プロジェクト開始後に確定する。

² については、プロジェクト開始後に確定する。

活動 1－2：道路斜面の潜在的な危険区域を特定するためのハンドブック（案）を作成する。

活動 1－3：潜在的な危険区域を特定するためのモデル区間を抽出する。

活動 1－4：モデル区間においてハンドブックを活用し、等高線マップの作成と地形判読を通じて、危険区域を特定する実務研修を実施するとともに、判読結果を現地確認により検証する。

活動 1－5：活動 1－4 の結果をふまえ、同ハンドブック（案）を修正する。

活動 1－6：山岳道路の維持管理部門から開発部門に対し、山岳道路の危険区域情報の共有をするためのフィードバック体制を構築する。

活動 1－7：危険区域を特定するための講習会を実施する。

■ 成果 2

活動 2－1：BOT 方式（Build, Operate and Transfer:BOT）、EPC 契約³及び通年維持管理契約を用いた山岳道路の維持管理業務について業務範囲と技術要件に関する情報収集及び分析を行う。

活動 2－2：斜面点検のための調査票の様式と斜面点検記録（日本の斜面カルテに相当）を作成する。

活動 2－3：山岳道路斜面点検ハンドブック（案）を作成する。

活動 2－4：モデル区間において、山岳道路斜面点検ハンドブック（案）を使用して、管理台帳、斜面安定性評価表、斜面点検記録の整備と運用の実務研修を実施する。

活動 2－5：管理台帳、斜面安定性評価表、斜面点検記録の整備と運用に関する講習会を実施する。

活動 2－6：山岳道路斜面点検ハンドブック（案）の技術要件を盛り込むために、既存の標準入札図書の技術仕様に追加すべき条項案を作成する。

■ 成果 3

活動 3－1：山岳道路における事故、災害による通行止めに関する情報を収集するとともに、通行回復のための活動を分析する。

活動 3－2：山岳道路における緊急事態（事故と災害等）の際の通行規制の実態及び関係組織の枠組み（責任と役割分担等）について現状を把握し課題等の分析を行う。

活動 3－3：山岳道路における緊急時の対応マニュアル案を作成する。

活動 3－4：活動 3－3 で作成したマニュアル案を用いて通行止め及び通行規

³ 設計エンジニアリング（Engineering）、調達（Procurement）、建設（Construction）を一括したプロジェクトとして設備建設工事を請負う契約方式

制の訓練を行う。

■ 成果 4

活動 4－1：既存の山岳道路トンネルの防災を含む運営・維持管理に係る情報を収集するとともに課題を明らかにし、その改善のための助言をまとめる。

活動 4－2：山岳道路トンネルのアセットマネジメントシステムの基本要件を作成する。

活動 4－3：山岳道路トンネルの運営・維持管理ハンドブック案を作成する。

活動 4－4：山岳道路トンネルの運営・維持管理業務の標準入札図書に用いる技術要件を作成する。

活動 4－5：山岳道路トンネルの点検、診断、防災訓練等の維持管理に係る実務研修を実施する。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

インドでの山岳道路の維持管理について、急速な民営化や地方分権化等、事業実施機関が担う役割、責任、業務が大きく変更されない。

(2) 外部条件

1) 成果を達成するための外部条件

- ・必要な C/P メンバーが適時にアサインされる。

2) プロジェクト目標を達成するための外部条件

- ・プロジェクト期間を通して必要な C/P メンバーがアサインされる。

3) 上位目標を達成するための外部条件

- ・インドの山岳道路維持管理政策に大幅な変更がない。

- ・C/P メンバーの多くが所属組織で勤務を続ける。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

ボリビア多民族国「道路防災及び橋梁維持管理キャパシティ・ディベロップメントプロジェクト」の終了時評価（評価年度：2014 年度）において、専門家の指導分野の種類が多く、しかも短期の配置が多かったことが専門家チームとカウンターパートの間の連携を難しくした一因となったため、多数の専門分野を必要とする案件では、幅広い技術分野に見識を持ち、かつ、コミュニケーションと調整に優れた能力を持つ専門家を長く配置し、カウンターパートとの技術面・運営面の連携を日常的に円滑に行うことが重要との教訓が得られている。

本事業においても、山岳道路の維持管理における様々な分野に係るハンドブックの作成等の技術移転が想定されるため、長期専門家を派遣する等、核となる専門家を長期で派遣することでインド側 C/P との調整・連携を密に行う

等、工夫する予定。

7. 評価結果

本事業は、インドの開発政策、開発ニーズ、我が国及び JICA の協力量針・分析に合致する。また、同国内及び周辺地域との円滑な交通及び連結性強化、同国内の後進地域である山岳地域の持続的発展及び気候変動による降雨量の増加に晒される山岳道路の安全性向上に貢献し、SDGs のゴール 3（すべての人々の健康的な生活を（道路交通事故による死傷者を半減））、ゴール 8（持続的、包摂的で持続可能な経済成長と、万人の生産的な雇用と働きがいのある仕事の促進）、ゴール 9（産業と技術革新の基盤をつくろう）及びゴール 13（気候変動対策）に資すると考えられることから、事業の実施意義は高い。

8. 今後の評価計画

（1）今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

（2）今後の評価スケジュール

事業開始 6 カ月以内 ベースライン調査

事業終了 3 年後 事後評価

以上